

Institut für Radiochemie
KERNFORSCHUNGSANLAGE JÜLICH
des Landes Nordrhein-Westfalen

**HETEROGENER AUSTAUSCH AUF GASCHROMATO-
GRAPHISCHEN SÄULEN ZUR RADIOAKTIVEN
MARKIERUNG ORGANISCHER HALOGENVERBINDUNGEN**

von

Dr. F. Schmidt - Bleek, Dr. G. Stöcklin
und Prof. Dr. W. Herr

Jül - 42 - RC

März 1962



Berichte der Kernforschungsanlage Jülich – Nr. 42

Institut für Radiochemie Jül – 42 – RC

Dok.: COMPOUNDS-RADIOACTIVITY INDUCED IN HALOORGANIC
DK 547.22.024 : 543.544

Zu beziehen durch: ZENTRALBIBLIOTHEK der Kernforschungsanlage Jülich,
Jülich, Bundesrepublik Deutschland

SONDERDRUCK

**Heterogener Austausch auf gaschromato-
graphischen Säulen zur radioaktiven Markierung
organischer Halogenverbindungen**

Von Dr. F. SCHMIDT-BLEEK, Dr. G. STÖCKLIN
und Prof. Dr. W. HERR

Kernforschungsanlage Jülich und Max-Planck-Institut für Chemie
(Otto-Hahn-Institut), Mainz

Ein schneller, heterogener Isotopenaustausch auf gaschromatographischen Säulen bei 80–300 °C ermöglicht die Darstellung von radiohalogen-markierten organischen Verbindungen, insbesondere von Alkylhalogeniden. Die Markierung kann praktisch trägerfrei, d. h. mit sehr hoher spezifischer Aktivität durchgeführt werden.

Adsorbermaterial (Schamotte, Kieselgel usw.) belädt man mit einer möglichst trägerfreien, in ionogener Form vorliegenden Halogenaktivität (^{18}F , ^{36}Cl , ^{82}Br , ^{131}I) und injiziert in den Trägergasstrom ein Alkylhalogenid, das im adsorbierten Zustand sein Halogen austauscht und nach Verlassen der Säule mit hoher spezifischer Aktivität abgenommen werden kann. So entsteht trägerfreies $n\text{-C}_3\text{H}_7^{18}\text{F}$, wenn man durch die mit $^{18}\text{F}^-$ beladene Austauschersäule $n\text{-Propyljodid}$ schickt. Eine normale, nachgeschaltete gaschromatographische Säule trennt $n\text{-C}_3\text{H}_7^{18}\text{F}$ vom nicht umgesetzten $n\text{-C}_3\text{H}_7\text{I}$. Analog wurden ^{36}Cl -, ^{82}Br - und ^{131}I -markierte Verbindungen dargestellt.

Trägerfreie ^{18}F -Aktivität erhält man beispielsweise durch Reaktorbestrahlung von halogenfreiem LiNO_3 [$^{16}\text{O}(\text{T}, \text{n})^{18}\text{F}$]. Eine sehr hohe ^{82}Br -Aktivität kann aus reaktorbestrahltem $n\text{-Propylbromid}$ mit Anilinzusatz als „scavenger“ gewonnen werden¹⁾.

Im Falle des Bromaustausches am $n\text{-Propylbromid}$ beträgt die Aktivierungsenergie zwischen 120 und 160 °C etwa 6 kcal/Mol für Sterchamol (0,5 mm) und etwa 11 kcal/Mol für Kieselgel (0,2 bis 0,5 mm). Bei 160 °C kann bereits ein 60-proz. Austausch erreicht werden.

Für die Durchführung von Neutronenbestrahlungen danken wir dem Institut für Kernphysik der Universität Frankfurt/Main.

Eingegangen am 11. August 1960 [Z 990]

¹⁾ W. Herr, G. Stöcklin u. F. Schmidt, Z. Naturforsch. 14b, 693 [1959]; s. a. W. Herr, F. Schmidt u. G. Stöcklin, Z. analyt. Chem. 170, 304 [1959].